

Cet ensemble comprend :

**12 pentaminos,
4 monominos,
une grille de jeu 8 x 8
une grille pour aider à remettre les pentaminos en place,
un coffret de rangement
et ce guide de l'utilisateur.**

On a attribué l'invention des pentaminos à Solomon W, Golomb en 1953 lors d'une présentation au club de mathématiques à Harvard. Bien qu'il ait donné le nom à ces formes, les pentaminos existaient bien avant. D'ailleurs le premier problème de pentamino fut rédigé par Henry Ernest Dudeney, un célèbre inventeur de puzzles, paru en 1907 dans « les puzzles de Canterbury ».

Dès les années 1960, les pentaminos ont intéressé les mathématiciens et amateurs de jeux de réflexion. En Amérique, Marvin Gardner les a fait connaître par sa chronique dans la revue « The Scientific American ». Plus tard, on a écrit des programmes pour tenter de trouver toutes les solutions aux divers problèmes impliquant les pentaminos. On en découvre encore aujourd'hui. Ils ont même inspiré plusieurs jeux de société tel que Tetris, Katamino, Gagne ton papa et d'autres.

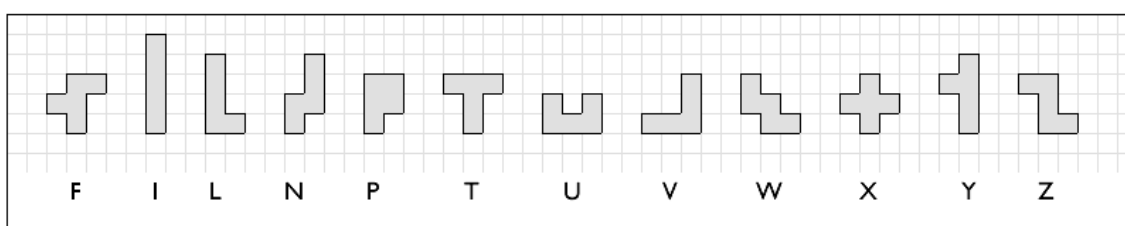
Les enfants peuvent y jouer et participer avec les adultes à trouver des solutions aux défis proposés.

Les pentaminos

Que sont les pentaminos?

Tout comme les dominos sont formés de deux carrés, les pentaminos sont des pièces formées par l'agencement de 5 carrés liés par au moins un côté. Ils sont au nombre de 12. Si vous pensez avoir trouvé un 13^e pentamino, c'est qu'il s'agit d'une image inversée d'un pentamino existant.

Nous leur avons attribué des noms à partir des lettres qui leur ressemblent un peu.



Que peut-on faire avec les pentaminos?

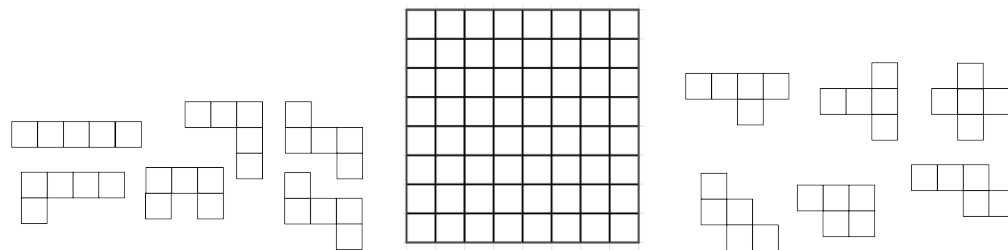
- 1) Un jeu d'opposition pour 2 ou 3 joueurs.
- 2) Relever des défis en réalisant des formes proposées (puzzle 2D).
- 3) Fabriquer différents parallélépipèdes et autres solides (puzzle 3D).
- 4) Créer des formes variées selon votre imagination.
- 5) Relever des défis mathématiques du genre : trouver le plus grand ou le plus petit périmètre qu'on peut former avec les 12 pentaminos. On reprend avec l'aire. Quels sont ceux pouvant former un cube ouvert par pliage. Quels sont symétriques? Quels sont réversibles?
- 6) Placer les pièces afin de réaliser une silhouette d'un animal ou d'une forme connue. Stimuler votre créativité en créant vos propres formes.
- 7) Tester votre sens de l'équilibre avec l'empilade des pentaminos.
- 8) Tester votre mémoire visuelle avec le jeu de Kim.
- 9) Relever le défi du calendrier

Un jeu d'opposition

Jeu 1 (pour deux personnes)

Chaque joueur, à tour de rôle, choisit un pentamino qu'il place devant lui bien en vue de tous, jusqu'à ce que tous les pentaminos soient répartis. Le joueur qui n'a pas eu le premier choix décidera qui commencera à jouer. (lui ou l'autre joueur)

À tour de rôle, chaque joueur place un de ses pentaminos sur la grille de 8 x 8. La personne, à qui c'est le tour de jouer et qui ne peut pas placer un de ses pentaminos restants, **perd**. Le joueur perdant pourra alors décider qui choisira la première pièce à la partie suivante. L'autre joueur pourra décider qui commencera à placer la première pièce sur la grille.



Jeu 2 : Le même que le jeu 1 mais on cache nos pièces.

Jeu 3 : Le même que le jeu 1 mais on ne répartit pas les pièces. On pige à partir des pièces restantes de la banque commune.

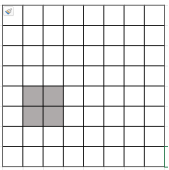
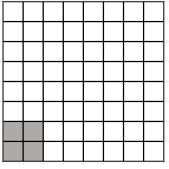
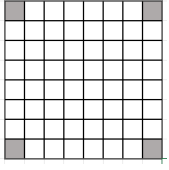
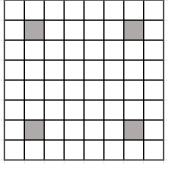
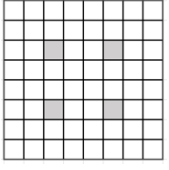
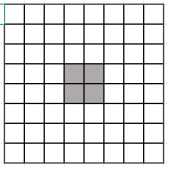
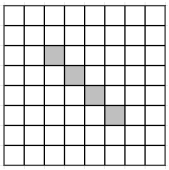
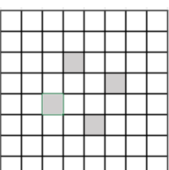
Jeu 4 : Le même que le jeu 1 mais à trois joueurs. Celui qui choisit en dernier décidera qui devra commencer, suivi des autres joueurs dans l'ordre du choix effectué des pièces.

Jeu 5 : Le même que le jeu 3 mais à 3 joueurs

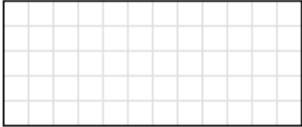
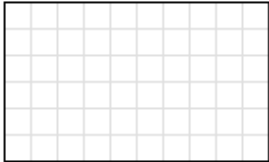
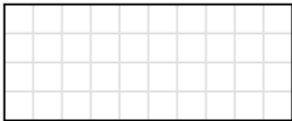
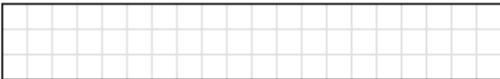
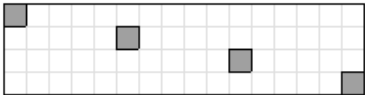
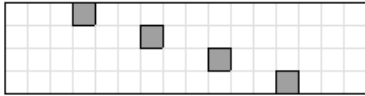

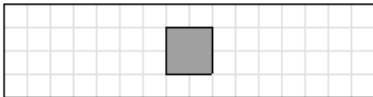
Jeu 6 : Le même que le jeu 1 mais les joueurs choisissent, à tour de rôle, les pièces **de l'adversaire**.

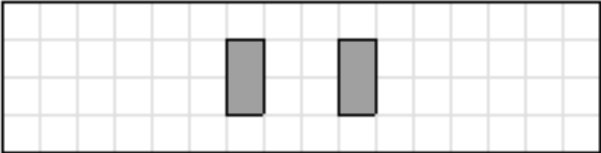
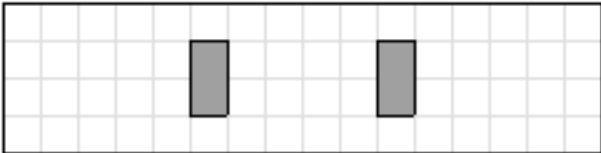
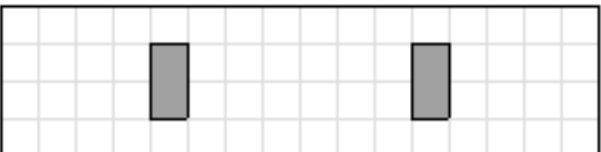
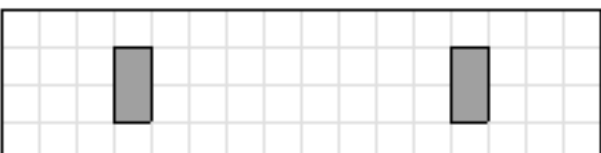
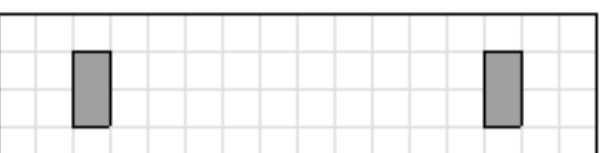
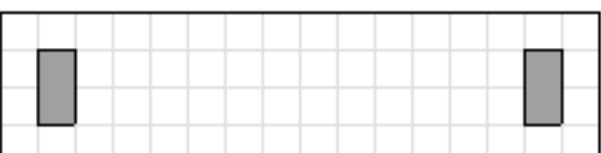
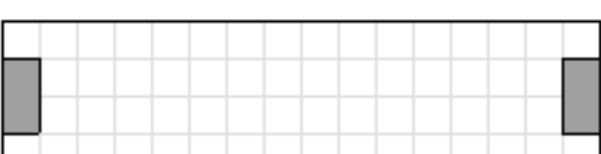
Jeu 7 : Tous ces jeux mais on joue sur une grille rectangulaire. Par exemple : une grille de 6 x 10 ou 4 x 15 ou encore de 7 x 9

Défis 2D sur une grille de 8 x 8

illustration	Description du défi	Nb de solutions
	<p style="text-align: center;">Un carré de 8 x 8 avec un carré 2 x 2 quelque part</p>	<p style="text-align: center;">16 146</p>
	<p style="text-align: center;">Un carré de 8 x 8 avec un carré 2 x 2 dans un coin</p>	<p style="text-align: center;">5 027</p>
	<p style="text-align: center;">Un carré de 8 x 8 avec les coins manquants</p>	<p style="text-align: center;">2 170</p>
	<p style="text-align: center;">Un carré de 8 x 8 avec 4 trous ainsi placés</p>	<p style="text-align: center;">188</p>
	<p style="text-align: center;">Un carré de 8 x 8 avec 4 trous ainsi placés</p>	<p style="text-align: center;">21</p>
	<p style="text-align: center;">Un carré de 8 x 8 avec un carré 2 x 2 au centre</p>	<p style="text-align: center;">65</p>
	<p style="text-align: center;">Un carré de 8 x 8 avec 4 trous ainsi placés</p>	<p style="text-align: center;">74</p>
	<p style="text-align: center;">Un carré de 8 x 8 avec 4 trous ainsi placés</p>	<p style="text-align: center;">126</p>

Défis 2 D avec des rectangles

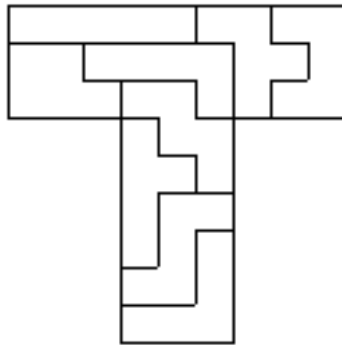
illustration	Description du défi	Nb de solutions
	Un rectangle de 5 x 12	1 010
	Un rectangle de 6 x 10	2 339
	Un rectangle 4 x 15	368
	Un rectangle 3 x 20	2
	Un rectangle 4 x 16 avec les 4 carrés libres ainsi placés	146
	Un rectangle 4 x 16 avec les 4 carrés libres ainsi placés	65
	Un rectangle 4 x 16 avec les 4 carrés libres ainsi placés	74
	Un rectangle 4 x 16 avec 4 carrés au centre	47

	Un rectangle 4 x 16 avec les 4 carrés libres ainsi placés	0
	Un rectangle 4 x 16 avec les 4 carrés libres ainsi placés	19
	Un rectangle 4 x 16 avec les 4 carrés libres ainsi placés	14
	Un rectangle 4 x 16 avec les 4 carrés libres ainsi placés	9
	Un rectangle 4 x 16 avec les 4 carrés libres ainsi placés	0
	Un rectangle 4 x 16 avec les 4 carrés libres ainsi placés	18
	Un rectangle 4 x 16 avec les 4 carrés libres ainsi placés	155

Reproduire les pentaminos en grosseur x 3

- On choisit quel pentamino qu'on veut produire.
- On retire ce pentamino de l'ensemble des pièces
- Avec 9 des pièces restantes on reproduit le pentamino afin qu'il soit 3 fois plus long et 3 fois plus large

Voici un exemple avec le pentamino « T »

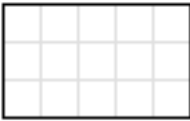
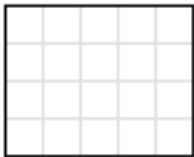
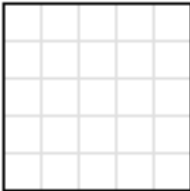
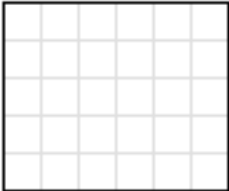
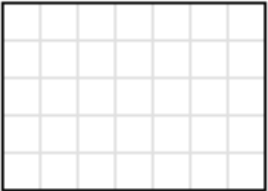
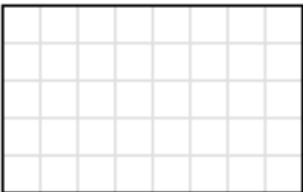
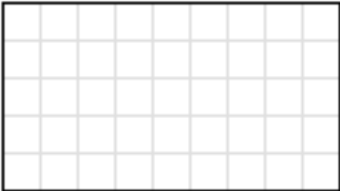


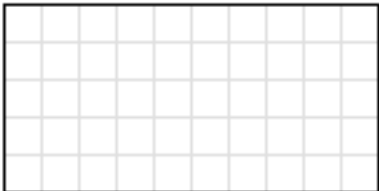
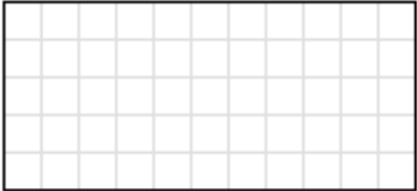
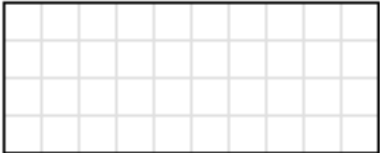
Remarquez que le pentamino « T » n'est pas utilisé dans la solution présentée!

Voici le nombre de solutions pour les pièces tripliquées:

F(125),
I (19),
L (113),
N..... (68),
P..... (497),
T..... (106),
U..... (48),
V..... (63),
W..... (91),
X (15),
Y (86),
Z (131)

Des défis **qui n'utilisent pas** toutes les pièces

illustration	Description du défi	Nb de solutions
	Un rectangle de 5 x 3	7
	Un rectangle de 5 x 4	50
	Un rectangle 5 x 5	107
	Un rectangle 5 x 6	541
	Un rectangle 5x 7	1 396
	Un rectangle 5 x 8	3 408
	Un rectangle 5 x 9	5 902

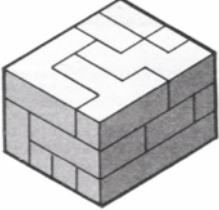
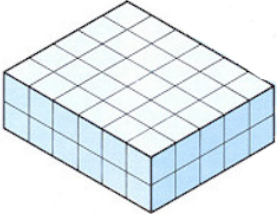
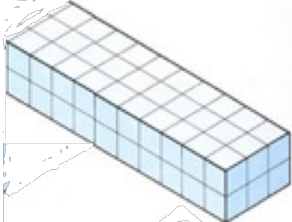
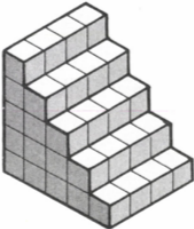
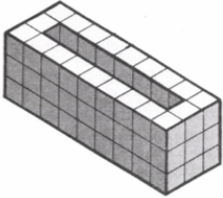
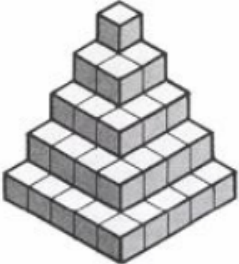
	Un rectangle 5 x 10	6 951
	Un rectangle 5 x 11	4 103
	Un rectangle 4 x 10	2 085

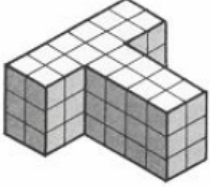
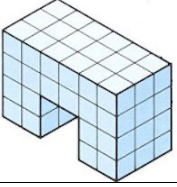
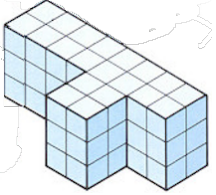
L'air et le périmètre avec les pentaminos

- a) À l'aide des 12 pentaminos, construisez une forme afin d'avoir le périmètre **le plus long**! Les pièces doivent se toucher par un ou plusieurs arêtes et la forme doit être fermée. (c'est-à-dire que la première pièce et la dernière pièce se rejoignent.
- b) À l'aide des 12 pentaminos, construisez une forme afin d'avoir le périmètre **le plus court**! Les pièces doivent se toucher par un ou plusieurs arêtes et la forme doit être fermée. (c'est-à-dire que la première pièce et la dernière pièce se rejoignent.
- c) À l'aide des 12 pentaminos, construisez une forme afin d'avoir l'aire **la plus grande** (le nombre de carrés circonscrits)! Les pièces doivent se toucher par un ou plusieurs arêtes et la forme doit être fermée. (c'est-à-dire que la première pièce et la dernière pièce se rejoignent.
- d) À l'aide des 12 pentaminos, construisez une forme afin d'avoir l'aire **la plus petite** (le nombre de carrés circonscrits)! Les pièces doivent se toucher par un ou plusieurs arêtes et la forme doit être fermée. (c'est-à-dire que la première pièce et la dernière pièce se rejoignent.
- e) Trouvez quels pentaminos plats pourraient être pliés afin de produire un cube ouvert!

Des défis 3 D

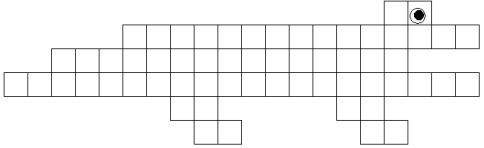
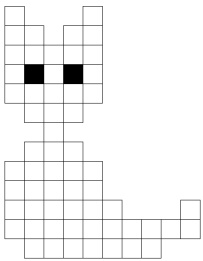
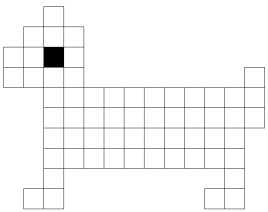
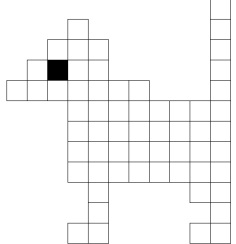
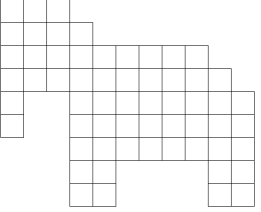
Tentez de réaliser ces constructions en 3 dimensions avec les 12 pentaminos.

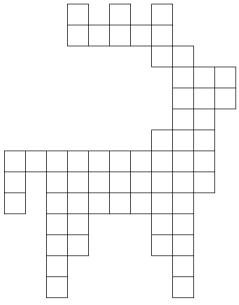
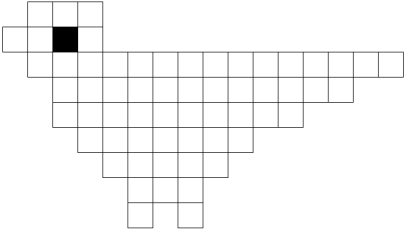
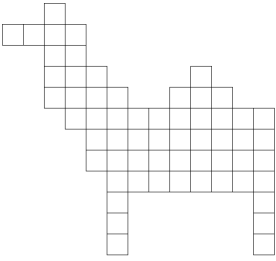
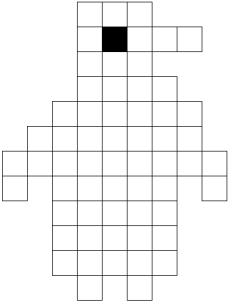
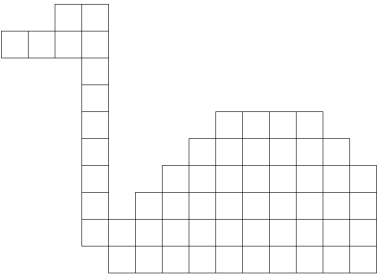
illustration	Description du défi	Nb de solutions
	<p align="center">Un parallélépipède de 5 x 4 x 3</p>	<p align="center">3 940</p>
	<p align="center">Un parallélépipède 2 x 5 x 6</p>	<p align="center">264</p>
	<p align="center">Un parallélépipède de 2 x 3 x 10</p>	<p align="center">12</p>
	<p align="center">Un escalier à 5 marches</p>	
	<p align="center">Une baignoire sans fond</p>	
	<p align="center">Cette pyramide avec 11 pentaminos</p>	

	Le pentamino « T » 2 x plus large, 2 x plus long et 3 fois plus haut	3
	Le pentamino « U » 2 x plus large, 2 x plus long et 3 fois plus haut	10
	Le pentamino « Y » 2 x plus large, 2 x plus long et 3 fois plus haut	7
	Le pentamino « F » 2 x plus large, 2 x plus long et 3 fois plus haut	1
	Le pentamino « I » 2 x plus large, 2 x plus long et 3 fois plus haut	12
	Le pentamino « Z » 2 x plus large, 2 x plus long et 3 fois plus haut	24
	Le pentamino « N » 2 x plus large, 2 x plus long et 3 fois plus haut	51
	Le pentamino « L » 2 x plus large, 2 x plus long et 3 fois plus haut	99
	Le pentamino « P » 2 x plus large, 2 x plus long et 3 fois plus haut	1 082
	Le pentamino « W » 2 x plus large, 2 x plus long et 3 fois plus haut	0
	Le pentamino « X » 2 x plus large, 2 x plus long et 3 fois plus haut	0

Le ZOO

Le défi consiste à reproduire ces formes d'animaux avec les pentaminos.

illustration	Description du défi
	L'alligator
	Le chat
	Le chien
	Un autre chien
	Un éléphant

	<p>Un cerf</p>
	<p>Un pigeon</p>
	<p>Un dromadaire</p>
	<p>Un pingouin</p>
	<p>Un cygne</p>
	<p>Votre création</p>

Le jeu d'équilibre (2 ou 3 joueurs)

À tour de rôle, chaque joueur place un pentamino sur les autres déjà placés afin de construire une tour. Le pentamino ajouté doit obligatoirement toucher le dernier posé. Il s'agit en fait d'une empilade de pièces ou chaque joueur ajoute un pentamino à l'ensemble vers le haut. Le dernier à avoir placé une pièce sans que la structure s'écroule est le gagnant.



On peut utiliser nos deux mains et même ajuster des pièces au besoin sans modifier l'ordre.

On peut très bien jouer seul en tentant d'augmenter le nombre de pièces placés.

Le jeu de Kim (2, 3 joueurs ou plus)

On étale les pièces et on demande au(x) joueur(s)-cible de regarder l'ensemble pendant 1 minute. Ensuite, le(s) joueur(s) se retourne(nt) pendant que les autres retirent 1, 2 ou 3 pièces selon l'entente tout en déplaçant et réorientant toutes les autres pièces. On ajoute un monomino parmi les pièces. On demande alors au(x) joueur(s) de nommer les pièces manquantes.

Le joueur qui pense avoir trouvé les pièces manquantes s'empare du monomino et tente de la ou les nommer. S'il réussit, il est gagnant. Sinon, il remet le monomino sur le jeu et un autre joueur peut tenter sa chance.

On peut inclure une limite de temps. Ex. : 15 ou 30 secondes.

Le calendrier

Choisi une date comme celle de ton anniversaire ou la date d'aujourd'hui. Ensuite, couvre tout le calendrier avec 6 pentaminos de ton choix en laissant la date choisie découverte. Plusieurs solutions sont possibles.

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Conclusion

Les pentaminos ont suscité beaucoup d'intérêt et d'étude dans la communauté mathématique depuis les années 60 jusqu'à nos jours. Plusieurs pays les ont intégrés dans leurs activités d'apprentissage pour développer l'organisation spatiale chez les jeunes et le sens de l'observation. On les utilise pour aborder certaines notions de géométrie comme l'aire et le périmètre. Plusieurs programmes informatiques ont trouvé des solutions aux défis présentés mais, malgré tout, des amateurs déterminés en trouvent encore de nouvelles.

Ils donnent lieu à des jeux d'opposition mais aussi à des jeux de collaboration pour la résolution des énigmes ou défis. Ils peuvent stimuler la créativité et la communication.

Ce petit guide d'accompagnement des pentaminos est loin d'être complet. Avec un peu de recherche sur l'Internet, vous découvrirez d'autres défis et d'autres façons d'utiliser les pentaminos.

Encore aujourd'hui, plusieurs personnes partagent leurs créations, leurs observations, des solutions à de nouveaux problèmes et relancent l'intérêt pour ces formes géométriques en proposant de nouveaux défis.

Vous pourriez former un groupe avec vos amis et même contribuer à proposer d'autres activités.

J'espère que vous aurez beaucoup de plaisir avec vos pentaminos. Je me réjouis d'avance en sachant que vous passerez de bons moments seul, en famille ou entre amis en explorant les nombreuses possibilités qu'offrent ces petits pentacubes.

N'hésitez pas à initier vos enfants aux pentaminos!

Merci!

Gabriel Laporte,